

PATENT

Customer No. 22,852  
Attorney Docket No. 9071.0004-00

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of: )  
)  
Chi-Kuang LAI ) Group Art Unit: Not Yet Assigned  
)  
Application No.: 10/736,636 ) Examiner: Not Yet Assigned  
)  
Filed: December 17, 2003 )  
)  
For: ELECTRO-OPTICAL CRYSTAL )  
LIGHT SHUTTER PREVENTING )  
MOTION PICTURE BLURRING IN )  
A LIQUID CRYSTAL DISPLAY )

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

**CLAIM FOR PRIORITY**

Sir:

Under the provisions of Section 119 of 35 U.S.C., Applicant claimed the benefit of the filing date of Taiwan Patent Application Number 092122030, filed August 11, 2003, for the above identified United States Patent Application.

In support of Applicant claim for priority, a certified copy of the priority application is filed herewith.

FINNEGAN  
HENDERSON  
FARABOW  
GARRETT &  
DUNNER LLP

1300 I Street, NW  
Washington, DC 20005  
202.408.4000  
Fax 202.408.4400  
www.finnegan.com

Respectfully submitted,

FINNEGAN, HENDERSON, FARABOW,  
GARRETT & DUNNER, L.L.P.

Dated: February 5, 2004

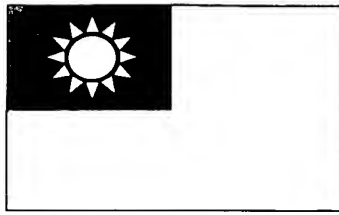
By: Yitai Hu / E. M. Hu

Yitai Hu  
Reg. No. 40,653

3/2/20

FINNEGAN  
HENDERSON  
FARABOW  
GARRETT &  
DUNNER LLP

1300 I Street, NW  
Washington, DC 20005  
202.408.4000  
Fax 202.408.4400  
[www.finnegan.com](http://www.finnegan.com)



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 08 月 11 日  
Application Date

申請案號：092122030  
Application No.

申請人：瀚宇彩晶股份有限公司  
Applicant(s)

局長

Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 9 月 18 日  
Issue Date

發文字號：09220929870  
Serial No.

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：

※ 申請日期：

※IPC 分類：

壹、發明名稱：(中文/英文)

具有光電開關器之液晶顯示器

Liquid Crystal Display (LCD) Having an Electro-Optical Light Shutter

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

瀚宇彩晶股份有限公司

HannStar Display Corporation

代表人：(中文/英文) 焦 佑 麒 CHIAO, Yu-Chi

住居所或營業所地址：(中文/英文)

台北市民生東路三段 115 號 5 樓

5F, No. 115, Sec. 3, Min Shang E. Rd., Taipei City, TAIWAN, R.O.C.

國 籍：(中文/英文) 中華民國 R.O.C.

參、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

賴紀光 LAI, Chi-Kuang

住居所地址：(中文/英文)

桃園市春日路 658 巷 3 號 3 樓之三

3F-3, No. 3, Laen 658, Chun Jih Rd., Taoyuan City

國 籍：(中文/英文)

中華民國 R.O.C.

#### 肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項 ☐ 第一款但書或 ☐ 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎ 本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

3.

4.

5.

☐ 主張國內優先權（專利法第二十五條之一）：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

## 伍、中文發明摘要

此液晶顯示器係依序由背光源、光電開關器與液晶顯示器所組成，其中之光電開關器係由另一個液晶胞(liquid crystal cell)所構成。此光電開關器利用配置在其下基板上之多個平行排列的透明電極上選擇性地施加電壓，讓背光源的光線在一頁框時間內選擇性地通過光電開關器，以模擬掃描式或閃爍式背光的液晶顯示器，來解決保持型顯示器在表現動態物件時所產生的模糊問題。

## 陸、英文發明摘要

The LCD is composed of a backlight, an electro-optical light shutter (EOLS) and a LCD panel. The EOLS is made by another LC cell. There are parallel-arranged transparent electrodes on a bottom substrate of the EOLS. A LCD having a scanning backlight or a blinking backlight is simulated by selectively applying a voltage on these transparent electrodes to let a selective area of the EOLS become light transparent in a frame time. Hence, the edge-blurring problem, occurred when a LCD displays motion pictures, is solved.

柒、(一)、本案指定代表圖為：第 1 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

110：背光源

120：光電開關器

130：液晶顯示面板

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

## 玖、發明說明

### 【發明所屬之技術領域】

本發明是關於一種液晶顯示器，特別是有關於一種具有光電開關器的液晶顯示器。

### 【先前技術】

目前市面上的顯示器依其顯示原理可分為脈衝型(impulse type)顯示器與保持型(hold type)顯示器兩大類。脈衝型顯示器例如為陰極射線管顯示器(Cathode Ray Tube; CRT)，其所顯示畫面的亮度訊號形式是一連串的脈波。所以在每個頁框時間(frame time)內，畫面只顯示很短的時間。

保持型顯示器例如為液晶顯示器(Liquid Crystal Display; LCD)，其所顯示畫面的亮度訊號是一連串的方波。所以在每個頁框時間(frame time)內，保持型顯示器顯示畫面的時間比脈衝型顯示器要長很多，造成在顯示移動物件時，物件影像會有邊界模糊(edge blurring)的問題。因此保持型顯示器的顯示品質仍和脈衝型顯示器的顯示品質有一段差距。

然而，因為液晶顯示器通常具有輕便、安裝容易、低消耗功率、體積較小以及發展性佳等特點，所以被廣泛應用於行動電話、攝錄放影機、桌上型顯示器與筆記型電腦等消費性電子或電腦商品。所以為了解決上述邊界模糊的問題，必須要降低液晶顯示器在每一頁框時間內之畫面顯示時間，以提高液晶顯示器在顯示動態物件時的顯示品質。



習知之解決方法主要有掃瞄式背光(scanning backlight)與閃爍式背光(blinking backlight)兩種。掃瞄式背光的方式為利用數個平行排列的背光燈管，在每一頁框時間內，控制背光燈管依序地開關，造成背光掃瞄顯示畫面的效果，以減少每一頁框時間內畫面顯示的時間。此為模擬陰極射線管顯示器利用電子束在螢幕上掃瞄來顯示畫面的原理，所以能有效解決邊界模糊的問題。然而此方法的主要問題為需要控制背光燈管的亮滅，使其功率消耗較高。另外一個問題為背光燈管的反應速度需要比現行的背光燈管還要快，但是此種新型反應速度快之背光燈管的可靠度仍無法滿足目前商用的需求。此外，在相鄰之背光燈管為一亮一暗時，亮的背光燈管之光線會散射至相鄰暗的背光燈管所負責照射的區域，造成畫質清晰度不佳之問題。

閃爍式背光的方法則利用讓所有的背光燈管同時暗與亮來減少每一頁框時間內之畫面顯示的時間。但是若讓背光燈管同時閃滅的話，無法在將所有電晶體充飽至所需電壓的狀態下點亮全部的背光燈管，亦即閃爍式背光亦需要反應速度快之背光燈管。此外，此方法亦是利用控制背光燈管之明暗來減少每一頁框時間內之畫面顯示的時間，所以功率消耗亦是頗大。

因此雖然掃瞄式背光或閃爍式背光的顯示畫面方式可以改善液晶顯示器在呈現動態物件時的邊界模糊問題，但因其需要反應速度快的背光燈管，但是此種背光燈管可靠度不佳。此外因此二種方法皆須控制背光燈管的明暗，使其消耗功率較大，並不適宜廣泛地應用在商品上。

所以如何提供更有效的方法來解決邊界模糊的問題，為液晶顯示器之一重要努力方向。

### 【發明內容】

因此本發明的目的就是在提供一種具有光電開關器之液晶顯示器，以解決液晶顯示器在顯示動態物件時所發生之影像邊界模糊之問題。

本發明之另一目的，在於提供一種具有光電開關器之液晶顯示器，利用光電開關器來減少在一頁框時間內之影像顯示時間。

本發明之又一目的，在於提供一種具有光電開關器之液晶顯示器，來模擬具有掃描式背光之液晶顯示器，以解決液晶顯示器在顯示動態物件時所發生之影像邊界模糊之問題，又不會有相鄰區域漏光之問題。

本發明之再一目的，在於提供一種具有光電開關器之液晶顯示器，來模擬具有閃爍式背光之液晶顯示器，以解決液晶顯示器在顯示動態物件時所發生之影像邊界模糊之問題。

根據本發明之上述與其他目的，提出一種具有光電開關器之液晶顯示器，此液晶顯示器係依序由背光源、光電開關器與液晶顯示面板所組成。

上述之光電開關器依序由第一偏光板、第一基板、液晶層與第二基板所組成。其中上述之第一基板之內側表面上配置有平行排列之數個透明電極，該第二基板之內側表面上配置有一共通電極。上述之液晶層的材料較佳為鐵電液晶材料。

根據本發明之一較佳實施例，上述之液晶層的材料較佳為鐵電液晶材料。

根據本發明之另一較佳實施例，上述之光電開關器在第二基板之外表面配置有第二偏光板。第二偏光板之吸收軸與第一偏光板之吸收軸為互相垂直。

根據上述以及其他目的，本發明提供另一種具有光電開關器之液晶顯示器。此液晶顯示器依序具有背光源、第一偏光板、第一基板、第一電極層、第一液晶層、第二電極層、第二基板、第二偏光板、第二液晶層、第三基板與第三偏光板。其中上述之第一電極層係由數個平行排列之透明電極所組成。上述之第二偏光板的吸收軸與第一偏光板的吸收軸為互相垂直，且第三偏光板的吸收軸亦與第二偏光板的吸收軸為互相垂直。

根據本發明之一較佳實施例，上述之液晶層的材料較佳為鐵電液晶材料。

根據上述以及其他目的，本發明提供又一種具有光電開關器之液晶顯示器。此液晶顯示器依序具有背光源、第一偏光板、第一基板、第一電極層、第一液晶層、第二偏光板、第二基板、第二電極層、第二液晶層、第三基板與第三偏光板。其中上述之第一電極層係由數個平行排列之透明電極所組成。上述之第二偏光板的吸收軸與第一偏光板的吸收軸為互相垂直，且第三偏光板的吸收軸亦與第二偏光板的吸收軸為互相垂直。

根據本發明之一較佳實施例，上述之液晶層的材料較佳為鐵電液晶材料。

由上述可知，本發明利用光電開關器來模擬掃瞄式背

光源或閃爍式背光源的提供光線的方式，而不必操縱背光源的明暗方式，因此可達到節省能源的功效。又，本發明之光電開關器中的液晶層是一種鐵電型液晶材料，反應時間僅 10 - 20 微秒，此反應速度比液晶顯示面板所用之液晶反應時間(> 10 毫秒)快 2 - 3 個數量級，因此足以作為液晶顯示面板之光開關。再，本發明之光電開關器係利用液晶來作為光線可否通過之閘門，因此相鄰之明暗區域間不會有如掃瞄式背光利用是否打開背光源來控制不同區域明暗時，由於散射所造成區域邊緣的漏光問題，可以進一步提升液晶顯示器的畫質。

#### 【實施方式】

為讓本發明之上述目的、特徵與優點能更明顯易懂，特舉較佳實施例，並配合所附圖式做詳細說明如下。

請參照第 1 圖，其係繪示依據本發明較佳實施例之一種具有光電開關器之液晶顯示器的結構剖面示意圖。本發明所提出之液晶顯示器係由背光源 110、光電開關器(electro-optical light shutter) 120 與液晶顯示面板 130 所組成。背光源 110 所發出的光線通過光電開關器 120 到達液晶顯示面板 130，用以提供液晶顯示面板要顯示畫面時所需的光線。因此可利用光電開關器 120 之「開」或「關」來控制背光源 110 的光線是否可到達液晶顯示面板上，並利用控制「開」或「關」的時間長短來控制在每一頁框時間內之畫面呈現時間的長短。光電開關器例如可使用固態晶體或是液晶來組成。以下以使用液晶所組成之光電開關

器的結構與其作用原理來加以舉例說明。

請參照第 2 圖，第 2 圖係繪示依據本發明一較佳實施例之一種光電開關器的剖面結構示意圖。光電開關器包含第一基板 210、第一電極層 220、液晶層 230、第二電極層 240 以及第二基板 250。在第一基板 210 與第二基板 250 之外側表面上還配置有偏光板 200、260，其二者之吸收軸的方向為互相垂直。第一電極層 220 是由數個平行排列的透明電極 220a、220b、220c 所組成，其排列方向和顯示畫面的橫向互相平行。透明電極 220a、220b、220c 的數目至少為 6，最多可和構成液晶顯示畫面的畫素之列數 (line number) 相等，以獲得良好的動態物件顯示品質。上述之第一電極層 220 與第二電極層 240 的材質例如可為氧化銦錫 (indium tin oxide; ITO)。

上述之光電開關器，其作用原理和液晶顯示器相似。當第一電極層 220 之透明電極與第二電極層 240 之間對夾在二者之中的液晶層 230 沒有施加外加電場時，液晶層 230 內之液晶分子是依據緊鄰液晶層上下之配向膜 (為求簡明故，圖上未示出) 的方向而橫向排列的，且上下配向膜的方向互為垂直。又上下兩層偏光板 200、260 之吸收軸 (absorbent axis) 亦為互相垂直，亦即可通過偏光板 200 之偏振光的偏振方向和可通過偏光板 260 之偏振光的偏振方向為互相垂直，所以入射光線可藉由液晶分子旋轉其偏振方向而可以通過此光電開關器。若同時在第二電極層 240 與第一電極層 220 之某一個透明電極 (如 220b) 上施加電壓，對夾在二者之間的液晶層 230 形成外加電場時，則會使位於二者之間的液晶分子垂直排列，而讓此區域的光

線無法通過。

所以，可藉由控制第一電極層 220 內之透明電極的施加電壓方式，來模擬掃瞄式背光或是閃爍式背光來控制液晶顯示面板上亮的區域以及不同區域間亮的順序與時間長短，使相鄰區域間之明暗不會互相干擾，所以沒有漏光的問題。因為良好的動態物件顯示品質需要快速的畫面掃瞄，所以光電開關器的液晶材料較佳為選擇反應時間快(約 10 - 20 微秒)的鐵電液晶(ferroelectric LC)材料。


由於液晶顯示面板 130 以及光電開關器 120 在結構上可以有不同的組合方式，以下提出具有不同組合結構的實施例以為代表例。

#### 實施例一

請參照第 3 圖，其繪示依照本發明一較佳實施例之薄膜電晶體液晶顯示器之剖面結構示意圖。此較佳實施例之液晶顯示器，至少包含液晶顯示面板 310、光電開關器 320 與背光源，其配置如第 1 圖所示，在此未繪示出背光源以簡化圖示。

液晶顯示面板 310 係由第一基板 330 與第二基板 335 夾著第一液晶層 340 所組合而成，且在第一基板 330 與第二基板 335 之外側表面有分別配置有第一偏光板 350 與第二偏光板 355。其中第一偏光板 350 與第二偏光板 355 之吸收軸方向為互相垂直。上述之第一基板 330 與第二基板 335 例如可分別為彩色濾光板與薄膜電晶體陣列基板。

光電開關器 320 係由第三基板 360 與第四基板 365 夾著第二液晶層 370 所組合而成。在第三基板 360 與第四



基板 365 之外側表面分別配置有第三偏光板 380 與第四偏光板 385，在其內側表面分別配置有第一電極層與第二電極層。第一電極層與第二電極層之基本詳細結構和第 2 圖一樣，在此未繪示出以簡化圖示。上述之第三偏光板 380 與第四偏光板 385 之吸收軸方向亦為互相垂直。

## 實施例二

在實施例一之第 3 圖中，液晶顯示面板 310 與光電開關器 320 各具有兩片吸收軸互相垂直之偏光板 350、355、380、385。假設這四片偏光板 350、355、380、385 的吸收軸方向由上至下依序為 x、y、y 與 x，或是 y、x、x 與 y，則中間兩個吸收軸同為 y 或 x 方向之偏光板可省略其中一個，例如只留下偏光板 355 或是 380，如第 4 圖所示為留下偏光板 355 之狀況。

請參照第 4 圖，其繪示本發明另一較佳實施例之薄膜電晶體液晶顯示器之剖面結構示意圖。此較佳實施例之液晶顯示器，至少包含液晶顯示面板 410、光電開關器 420 與背光源，其配置如第 1 圖所示，在此未繪示出背光源以簡化圖示。

液晶顯示面板 410 係由第一基板 430 與第二基板 435 夾著第一液晶層 440 所組合而成，且在第一基板 430 與第二基板 435 之外側表面有分別配置有第一偏光板 450 與第二偏光板 455。其中第一偏光板 450 與第二偏光板 455 之吸收軸方向為互相垂直。上述之第一基板 430 與第二基板 435 例如可分別為彩色光阻層在薄膜電晶體陣列 (color filter on array; COA) 基板與上有共通電極之基板，或是

二者可分別為彩色濾光板與薄膜電晶體陣列基板。

光電開關器 420 係由第三基板 460 與第四基板 465 夾著第二液晶層 470 所組合而成。在第四基板 465 之外側表面分別配置有第四偏光板 485，在其內側表面分別配置有第一電極層與第二電極層。第一電極層與第二電極層之基本詳細結構和第 2 圖一樣，在此未繪示出以簡化圖示。上述之第四偏光板 485 與第二偏光板 455 之吸收軸方向為互相垂直。

如第 4 圖之結構，雖然光電開關器之第三基板 460 之外側少了一個偏光板，仍然可維持液晶顯示器的影像對比率(contrast ratio)。液晶顯示面板 410 之第二偏光板 455 可為一般常用之吸收式偏光板，或是可為反射式偏光板。若第二偏光板 455 為反射式偏光板，其包含一層極化轉換膜(polarization conversion film)，可轉換通過光電開關器 420 的光線之偏振方向，再反射此光線回背光源處，經去偏極化(depolarization)過程之後，再反射回第二偏光板 455。因此其總效果為增加光線的穿透率(transmittance)，故能節省背光源的能量消耗。故實施例二所揭露的裝置不僅可解決動態物件邊界模糊的問題，又能節省背光源的能量消耗。

### 實施例三

在實施例二中，位在中間的第二偏光板 455 係位於第二基板 435 之外側。若將第二偏光板 455 移至第一液晶層 440 與第二基板 435 之中間，則成第 5A 圖之結構以利液晶顯示面板與光電開關器之合併簡化。



請參照第 5A 圖，其繪示依照本發明又一較佳實施例之薄膜電晶體液晶顯示器之剖面結構示意圖。此較佳實施例之液晶顯示器，至少包含液晶顯示面板 510、光電開關器 520 與背光源，其配置如第 1 圖所示，在此未繪示出背光源以簡化圖示。

液晶顯示面板 510 係由第一基板 530 與第二基板 535 夾著第一液晶層 540 與第二偏光板 555 所組合而成，且在第一基板 530 之外側表面配置有第一偏光板 550。其中第一偏光板 550 與第二偏光板 555 之吸收軸方向為互相垂直。上述之第一基板 530 與第二基板 535 例如可分別為彩色光阻層在薄膜電晶體陣列基板與上有共通電極之基板，或二者可分別為彩色濾光板與薄膜電晶體陣列基板。

光電開關器 520 則可利用第二基板 535 做為上基板之用，以省略掉一基板。所以第二基板 535 與第四基板 565 夾著第二液晶層 570，並且與位在第四基板 565 之外側表面的第四偏光板 585 組成本實施例之光電開關器。上述之第四偏光板 585 與第二偏光板 555 之吸收軸方向為互相垂直。

類似地，亦可將光電開關器之偏光板置於其上下基板之間，如第 5B 圖所示。請參照第 5B 圖，其繪示依照本發明再一較佳實施例之薄膜電晶體液晶顯示器之剖面結構示意圖。此較佳實施例之液晶顯示器，至少包含液晶顯示面板 510、光電開關器 520 與背光源，其配置如第 1 圖所示，在此未繪示出背光源以簡化圖示。

光電開關器 520 係由第三基板 560 與第四基板 565 夾著第二液晶層 570 與第三偏光板 580 所組合而成。在第

四基板 565 之外側表面分別配置有第四偏光板 585，在其內側表面分別配置有第一電極層與第二電極層。第一電極層與第二電極層之基本詳細結構和第 2 圖一樣，在此未繪示出以簡化圖示。上述之第四偏光板 585 與第三偏光板 580 之吸收軸方向為互相垂直。

液晶顯示面板 510 則可利用第三基板 560 做為下基板之用，以省略掉一基板。所以第一基板 530 與第三基板 560 夾著第一液晶層 540，並且與位在第一基板 530 之外側表面的第一偏光板 550 組成本實施例之液晶顯示面板。上述之第一偏光板 550 與第三偏光板 580 之吸收軸方向為互相垂直。上述之第一基板 530 與第三基板 560 例如可分別為彩色光阻層在薄膜電晶體陣列基板與上有共通電極之基板，或二者可分別為彩色濾光板與薄膜電晶體陣列基板。

應用實施例三之液晶顯示器，可減少許多液晶顯示器的體積與重量。若上述之光電開關器 520 之第四基板 585 的材質採用塑膠的話，還可更進一步地減輕液晶顯示器的重量。此外，由於光電開關器 520 與液晶顯示面板 510 合併在一起，消除了二者之間的界面，因此可減少界面間因光反射而造成光散逸的問題，使液晶顯示器的光線穿透率增加，以增加液晶顯示器的亮度，節省背光源的能量消耗。因此應用實施例三之液晶顯示器，不僅可改善動態物件邊界模糊的問題，還可以減少光電開關器的體積與重量，並同時降低背光源的能量消耗。

所以由上述之較佳實施例，可知應用本發明具有如下之優點：

一、不必操縱背光源的明暗方式，以節省能源。掃瞄式背光源或閃爍式背光源係藉由控制背光源燈管之明暗方式，來減少在一頁框時間內液晶顯示器顯示畫面的時間，以能清楚地顯示動態物件。但是燈管在忽明忽暗的過程中，需消耗頗大的功率。而本發明利用光電開關器來模擬掃瞄式背光源或閃爍式背光源的提供光線的方式，而不必操縱背光源的明暗方式，因此可達到節省能源的功效。

二、光電開關器中的液晶層是一種鐵電型液晶材料，反應速度僅 10 - 20 微秒。因此當夾著鐵電液晶材料之上下電極層間因施加電壓而產生一電場時，鐵電型液晶可迅速地改變其排列方式，以控制光線是否通過，因此足以作為液晶顯示面板之光開關。

三、本發明之光電開關器係利用液晶來作為光線可否通過之閘門，因此相鄰之明暗區域間不會有習知利用是否打開背光源來控制不同區域明暗時的漏光問題。所以不僅可解決液晶顯示器在顯示動態物件時的影像邊界模糊之問題，又可提升液晶顯示器的畫質。

雖然本發明已以一較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

### 【圖式簡單說明】

第 1 圖係繪示依據本發明一較佳實施例之一種具有光電開關器之液晶顯示器的結構剖面示意圖。

第 2 圖係繪示依據本發明一較佳實施例之一種光電

開關器的剖面結構示意圖。

第 3 圖係繪示依照本發明一較佳實施例之薄膜電晶體液晶顯示器之剖面結構示意圖。

第 4 圖係繪示本發明另一較佳實施例之薄膜電晶體液晶顯示器之剖面結構示意圖。

第 5A 圖係繪示依照本發明又一較佳實施例之薄膜電晶體液晶顯示器之剖面結構示意圖。

第 5B 圖係繪示依照本發明再一較佳實施例之薄膜電晶體液晶顯示器之剖面結構示意圖。

#### 【元件代表符號簡單說明】

110：背光源

120、320、420、520：光電開關器

130、310、410、510：液晶顯示面板

200、260：偏光板

210、330、430、530：第一基板

220：第一電極層

220a、220b、220c：透明電極

230：液晶層

240：第二電極層

250、335、435、535：第二基板

340、440、540：第一液晶層

350、450、550：第一偏光板

355、455、555：第二偏光板

360、460、560：第三基板

365、465、565：第四基板

370、470、570：第二液晶層

380、480、580：第三偏光板

385、485、585：第四偏光板

## 拾、申請專利範圍

1. 一種具有光電開關器之液晶顯示器，至少包含：  
一背光源；

一光電開關器，設於該背光源之前，該光電開關器具有規則排列之複數個區域，該光電開關器在一頁框時間內以一控制方式讓該背光源的光線通過該些區域一顯示時間，以使該液晶顯示器顯示動態物件的影像；以及

一液晶顯示面板，設於該光電開關器之前，該液晶顯示面板利用通過該光電開關器之光線來顯示影像。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之具有光電開關器之液晶顯示器，其中該控制方式包含讓該背光源的光線依序通過該光電開關器之每一該些區域。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之具有光電開關器之液晶顯示器，其中該控制方式包含讓該背光源的光線同時通過。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之具有光電開關器之液晶顯示器，其中該光電開關器的結構至少包含：

一第一偏光板；

一第一基板，位於該第一偏光板之上；

一第一電極層，位於該第一基板之上，該第一電極

層係由複數個平行排列之透明電極所組成；

一液晶層，位於該第一電極層之上；

一第二電極層，位於該液晶層之上；

一第二基板，位於該第二電極層之上；以及

一第二偏光板，位於該第二基板之上且面對該液晶顯示面板，該第一偏光板與該第二偏光板的吸收軸為互相垂直。

5.如申請專利範圍第4項所述之具有光電開關器之液晶顯示器，其中該第一電極層與該第二電極層的材質包含氧化銦錫。

6.如申請專利範圍第4項所述之具有光電開關器之液晶顯示器，其中該第一電極層之該些透明電極的數目至少為6。

7.如申請專利範圍第4項所述之具有光電開關器之液晶顯示器，其中該液晶層之材料為一鐵電型液晶材料。

8.如申請專利範圍第1項所述之具有光電開關器之液晶顯示器，其中該光電開關器的結構，可更進一步包含：

一偏光板；

- 一第一基板，位於該第一偏光板之上；
- 一第一電極層，位於該第一基板之之上，該第一電極層係由複數個平行排列之透明電極所組成；
- 一液晶層，位於該第一電極層之上；
- 一第二電極層，位於該液晶層之上；以及
- 一第二基板，位於該第二電極層之上，且面對該液晶顯示面板。

9.如申請專利範圍第8項所述之具有光電開關器之液晶顯示器，其中該第一電極層與第二電極層的材質包含氧化銦錫。

10.如申請專利範圍第8項所述之具有光電開關器之液晶顯示器，其中該第一電極層之該些透明電極的數目至少為6。

11.如申請專利範圍第8項所述之具有光電開關器之液晶顯示器，其中該液晶層之材料為一鐵電型液晶材料。

12.一種具有光電開關器之液晶顯示器，至少包含：

- 一背光源；
- 一第一偏光板，位於該背光源之上；
- 一第一基板，位於該第一偏光板之上；




一第一電極層，位於該第一基板之上，該第一電極層係由複數個平行排列之透明電極所組成；  
一第一液晶層，位於該第一電極層之上；  
一第二電極層，位於該液晶層之上；  
一第二基板，位於該第二電極層之上；  
一第二偏光板，位於該第二基板之上，該第二偏光板的吸收軸與該第一偏光板的吸收軸為互相垂直；  
一第二液晶層，位於該第二偏光板之上；  
一第三基板，位於該第二液晶層之上；以及  
一第三偏光板，位於該第三基板之上，該第三偏光板的吸收軸與該第二偏光板的吸收軸為互相垂直。

13.如申請專利範圍第12項所述之具有光電開關器之液晶顯示器，其中該第一基板之材料包含塑膠材料。

14.如申請專利範圍第12項所述之具有光電開關器之液晶顯示器，其中該第一電極層與第二電極層的材質包含氧化銦錫。

15.如申請專利範圍第12項所述之具有光電開關器之液晶顯示器，其中該第三基板包含彩色光阻層在薄膜電晶體陣列基板。

16.一種具有光電開關器之液晶顯示器，至少包含：

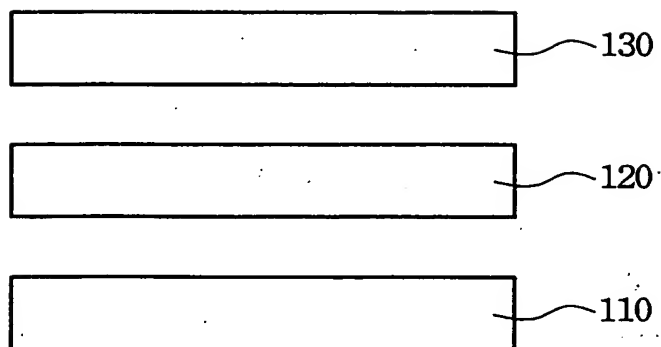
- 
- 一 背光源；
  - 一 第一偏光板位於該背光源之上；
  - 一 第一基板，位於該第一偏光板之上；
  - 一 第一電極層，位於該第一基板之上，該第一電極層係由複數個平行排列之透明電極所組成；
  - 一 第一液晶層，位於該第一電極層之上；
  - 一 第二偏光板，位於該第一液晶層之上，該第二偏光板的吸收軸與該第一偏光板的吸收軸為互相垂直；
  - 一 第二電極層，位於該第二偏光板之上；
  - 一 第二基板，位於該第二電極層之上；
  - 一 第二液晶層，位於該第二基板之上；
  - 一 第三基板，位於該第二液晶層之上；以及
  - 一 第三偏光板，位於該第三基板之上，該第三偏光板的吸收軸與該第二偏光板的吸收軸為互相垂直。

17.如申請專利範圍第 16 項所述之具有光電開關器之液晶顯示器，其中該第一基板之材料包含塑膠材料。

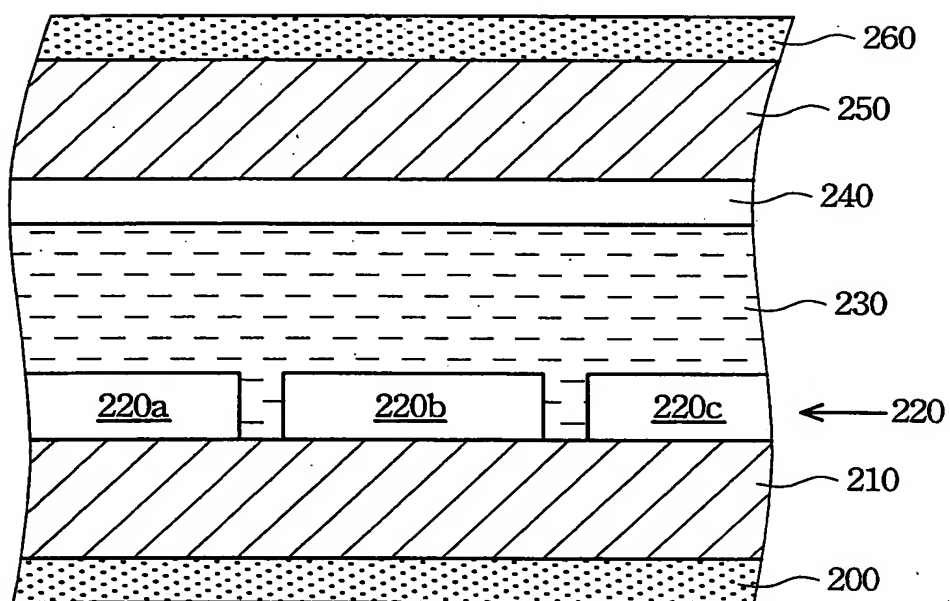
18.如申請專利範圍第 16 項所述之具有光電開關器之液晶顯示器，其中該第一電極層與第二電極層的材質包含氧化銦錫。

19. 如申請專利範圍第 16 項所述之具有光電開關

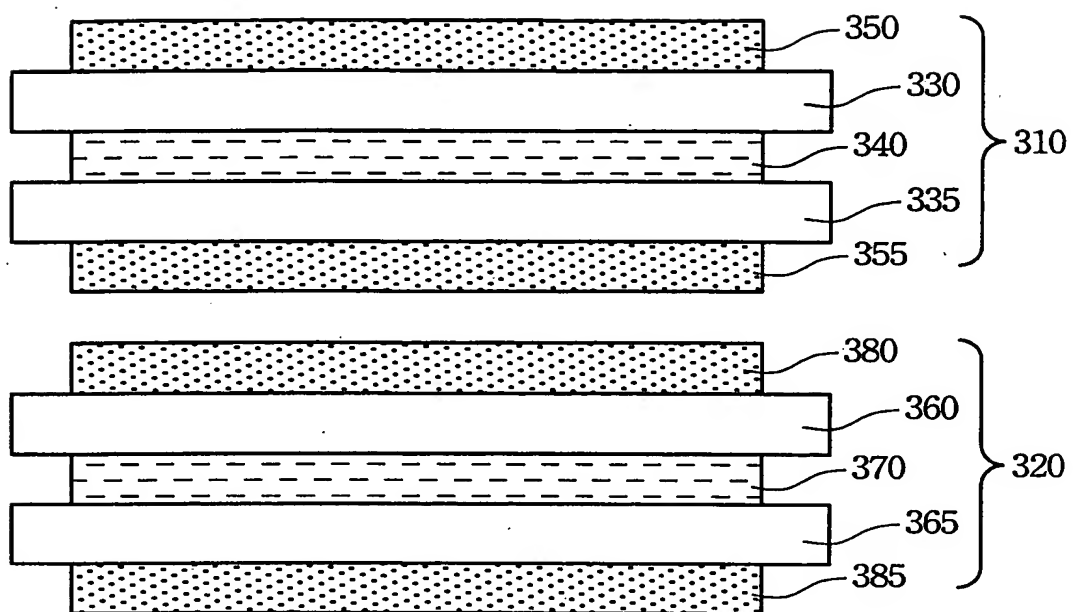
器之液晶顯示器，其中該第三基板包含彩色光阻層在薄膜電晶體陣列基板。



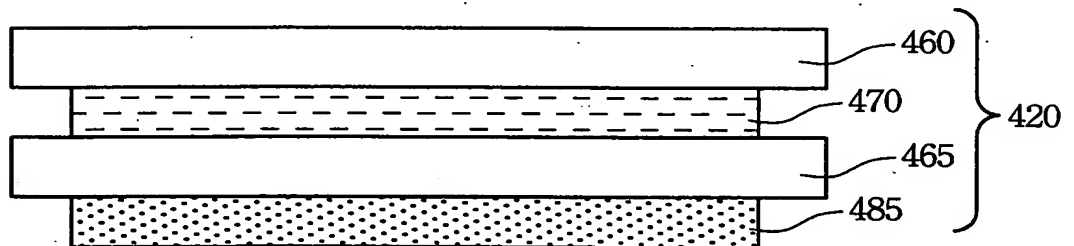
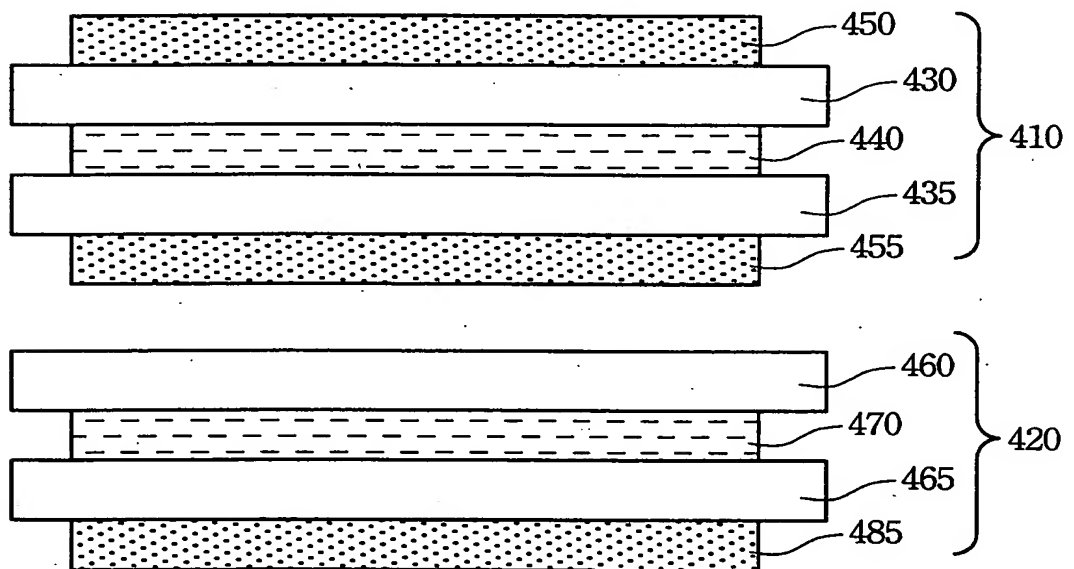
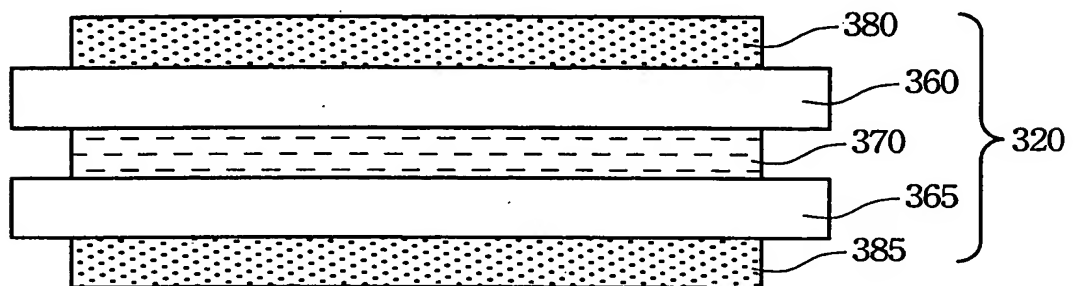
第 1 圖



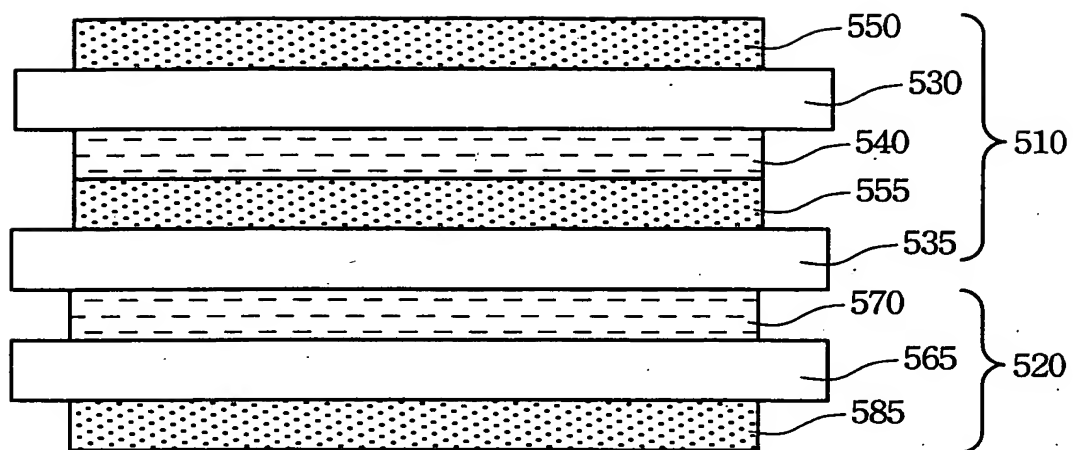
第 2 圖



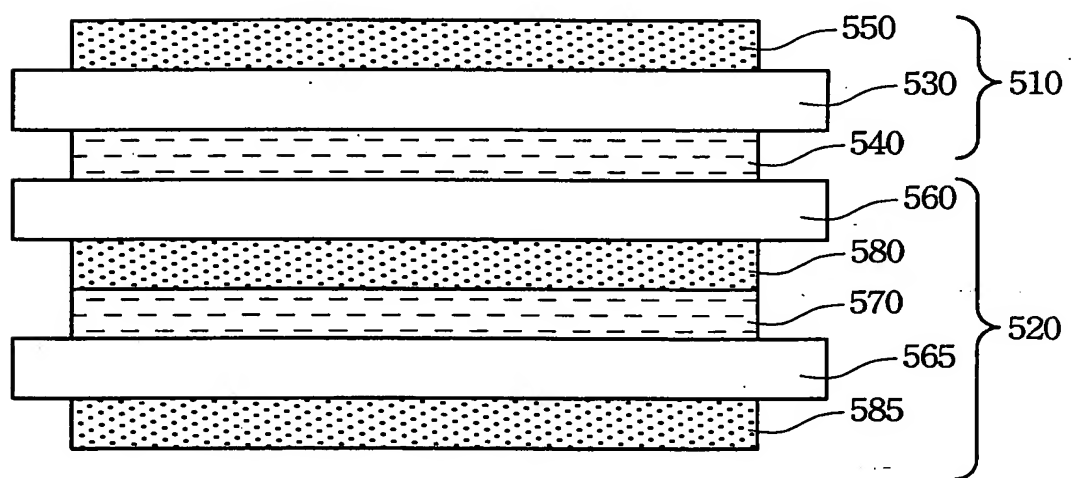
第 3 圖



第 4 圖



第 5A 圖



第 5B 圖